

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-313770

(43)Date of publication of application : 06.11.2003

(51)Int.Cl.

D06M 10/02
H01M 2/16

(21)Application number : 2002-118998

(71)Applicant : DU PONT TEIJIN ADVANCED
PAPER KK

(22)Date of filing : 22.04.2002

(72)Inventor : NARUSE SHINJI

(54) ARAMID SUBSTRATE AND ELECTRIC/ELECTRONIC PART PRODUCED BY USING
THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat-resistant substrate capable of sufficiently holding an electrolytic solution as a separation plate to be placed between electrically conductive members of an electric/electronic part.

SOLUTION: The aramid substrate is produced by the surface-treatment such as grafting treatment, sulfonation treatment, fluorine gas treatment, electric discharge treatment, light irradiation treatment and immersion treatment of a substrate containing an aramid fiber and/or an aramid fibrid fiber.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-313770
(P2003-313770A)

(43)公開日 平成15年11月6日(2003.11.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース(参考)
D 0 6 M 10/02		D 0 6 M 10/02	B 4 L 0 3 1
H 0 1 M 2/16		H 0 1 M 2/16	P 5 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願2002-118998(P2002-118998)	(71)出願人	596001379 デュポン帝人アドバンスドペーパー株式会社 東京都目黒区下目黒1丁目8番1号
(22)出願日	平成14年4月22日(2002.4.22)	(72)発明者	成瀬 新二 東京都目黒区下目黒1丁目8番1号 デュ ポン帝人アドバンスドペーパー株式会社
		(74)代理人	100060782 弁理士 小田島 平吉 (外1名)
		Fターム(参考)	4L031 AA21 AB36 BA07 BA12 BA17 BA31 CB03 CB04 CB07 CB08 CB09 DA21 5H021 BB09 BB12 BB15 CC01 EE02

(54)【発明の名称】 アラミド基材及びそれを用いた電気・電子部品

(57)【要約】

【課題】 電機 電子部品における導電部材間の隔離板として、電解液を十分に保持することのできる耐熱性基材を提供すること。

【解決手段】 アラミド繊維及び／またはアラミドファイブリッド繊維を含む基材に対して、グラフト処理、スルホン化処理、フッ素ガス処理、放電処理、光線照射処理、浸漬処理などの表面処理を施したことを特徴とするアラミド基材。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アラミド繊維及び／またはアラミドファイブリッド繊維を含む基材に対して表面処理を施したことを特徴とするアラミド基材。

【請求項2】 上記表面処理がグラフト処理、スルホン化処理、フッ素ガス処理、放電処理、光線照射処理及び浸漬処理のうちの少なくともひとつの処理であることを特徴とする請求項1に記載のアラミド基材。

【請求項3】 請求項1または2に記載のアラミド基材を使用することを特徴とする電気・電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表面処理されたアラミド基材及びそれを用いた電気・電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯通信機器や高速情報処理機器等の最近の進歩に象徴されるようにエレクトロニクス機器の小型軽量化、高性能化には目覚ましいものがある。これらを支える要素技術の一つに、電気・電子部品の耐熱化が挙げられる。電池等も例外ではなく、耐熱性部品開発が急速に進展している。これに 대응するため、電気、電子部品、例えば隔壁材料としてのセパレータに関しても技術・品質開発の必要性が高まっている。

【0003】例えば、アルカリ電池の1つの態様として円筒型のものが知られており、この円筒型アルカリ電池は極板群にセパレータを巻回して製造されているが、電池容量を増やすため或いは電気抵抗を小さくするために、できるだけセパレータが極板と密着するように強く巻回する必要がある。そのため、セパレータを極板に巻回する際にセパレータが破断しないように、セパレータにはある程度の強度が必要である。また、セパレータは電解液によって侵されないように、そして電極から発生する酸素によって酸化されないように、ポリオレフィン系繊維から構成されているのが好ましいとされてきた。しかしながら、このようにして製造されるセパレータは十分な強度を有するものではなかったり、十分な強度を有するように絡合させるために多大なエネルギーを必要とするなどの問題がある。

【0004】また、セパレータとして使用される不織布は、電解液の保持性を高めるために、できるだけ繊維径の小さい繊維から構成されているのが好ましい。そのため、このような不織布を製造する方法として、ポリオレフィン系樹脂からなる水流により分割可能な分割性繊維を含む繊維ウェブに対して水流を噴出し、分割性繊維を分割することにより繊維径の小さい繊維を発生させる方法が知られている。しかしながら、この方法では、分割性繊維を十分に分割することができなかったり、十分に分割するためには多大なエネルギーが必要であるなどの問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は上記の如き問題点を解決し、例えばセパレータに要求されるだけの十分な強度を有し、かつ十分な電解液の保持性を有する基材を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らはかかる状況に鑑み、高度な電解液保持性を有する基材を開発すべく鋭意検討を重ねた結果、今回、表面処理が施されたアラミド基材によって上記の目的を達成することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】かくして、本発明によれば、アラミド繊維及び／またはアラミドファイブリッド繊維を含む基材に対して表面処理を施したことを特徴とするアラミド基材が提供される。

【0008】本発明によれば、また、上記のアラミド基材を使用することを特徴とする電気・電子部品が提供される。

【0009】以下、本発明を順を追ってさらに詳細に説明する。

【0010】

【発明の実施の形態】＜アラミド＞本明細書において「アラミド」とは、アミド結合の60%以上が芳香環（特にベンゼン環又はナフタレン環）に直接結合した構造をもつ線状高分子化合物を意味する。このようなアラミドとしては、例えば、ポリメタフェニレンイソフタルアミドおよびその共重合体、ポリパラフェニレンテレフタルアミドおよびその共重合体、ポリ（パラフェニレン）-コポリ（3,4-ジフェニルエーテル）テレフタルアミド等が挙げられる。この中で、特に、ポリメタフェニレンイソフタルアミドが良好な成型加工性、熱融着性を備えており、好ましく用いられる。ポリメタフェニレンイソフタルアミドは、例えば、イソフタル酸塩化物およびメタフェニレンジアミンを用いた従来公知の界面重合法、溶液重合法等により工業的に製造することができる。

【0011】＜アラミドファイブリッド＞本明細書において「アラミドファイブリッド」は、抄紙性を有するフィルム状のアラミド粒子であり、アラミドパルプとも呼ばれる（特公昭35-11851号公報、特公昭37-5752号公報等参照）。アラミドファイブリッドは、通常の木材パルプと同じように、離解、叩解処理を施し抄紙原料として用いることができる。この場合、アラミドファイブリッドから形成されるアラミド紙の特性を良好に維持するため、アラミドファイブリッドの沝水度（フリーネス）を調節するのが好ましく、通常、沝水度はカナダ標準フリーネスで10ml以上500ml未満の範囲内に調整される。

【0012】＜アラミド（短）繊維＞アラミド繊維は、例えば、前記アラミドを乾式または湿式紡糸することにより得られる繊維であり、また、アラミド短繊維は、ア

ラミド繊維を切断したものである。このような繊維の市販品としては、帝人（株）の「コーネックス（登録商標）」、「テクノーラ（登録商標）」、デュボン社の「ノーマックス（登録商標）」、「ケブラー（登録商標）」、帝人トワロン社の「トワロン（登録商標）」等を例示することができるが、これらに限定されるものではない。

【0013】アラミド短繊維の好ましい繊維度は0.5 d t e x以上25 d t e x未満の範囲内である。ここで、繊維度とは1000mあたりの繊維重量（g）と定義される。繊維度が0.5 d t e x未満の繊維は、湿式法での製造（後述）において凝集を招きやすく、また、25 d t e x以上の繊維は、繊維直径が大きくなり過ぎるため、例えば、断面が真円形状で密度を 1.4 g/cm^3 とすると直径が45ミクロン以上となり、アスペクト比の低下、力学的補強効果の低減、アラミド紙の均一性不良等の不都合が生じやすい。ここで、アラミド紙の均一性不良とは、空隙サイズの分布が広がり先述したイオン種移動性に不均一性を生じることを意味する。

【0014】アラミド短繊維の長さは、一般に1mm以上50mm未満の範囲内から選ばれる。まず、短繊維の長さが1mmよりも小さいと、アラミド紙の力学特性が低下し、他方、50mm以上のものは、湿式法でのアラミド薄葉材の製造に当たり「からみ」、「結束」等が発生しやすく欠陥の原因となりやすい。

【0015】＜アラミド基材＞本発明において使用されるアラミド基材としては、アラミドファイブリッド及び／またはアラミド短繊維からなるアラミド紙が好ましいが、他に、アラミド繊維よりなる不織布等を使用することもできるが、これらに限定されるものではない。

【0016】＜アラミド紙＞アラミド紙は、上述したアラミドファイブリッド及び／またはアラミド短繊維から主として構成されるシート状物である。アラミド紙としては、厚さが $5\mu\text{m}$ ～ $1000\mu\text{m}$ の範囲内にあるものが好ましい。アラミド紙の厚味が $5\mu\text{m}$ よりも小さいと、機械特性が低下しセパレータとしての形態保持や製造工程での搬送等取り扱いに問題を生じる可能性があり、逆に $1000\mu\text{m}$ を超えると、電気・電子部品のインピーダンスの増大を招きやすく、なにより小型高性能の電気・電子部品を製造することが困難となる。

【0017】アラミド紙は、一般に、 5 g/m^2 以上 1000 g/m^2 以下の範囲内の坪量を有することが好ましい。坪量がこの範囲より小さい場合、機械強度が不足するため電解液含浸処理等の部品製造工程での各種取り扱いで破断を引き起こしやすく、他方、 1000 g/m^2 を超えると、アラミド紙の厚味が増大し、電解液の含浸・浸透の低下が生じるため実用的ではない。

【0018】アラミド紙の密度は坪量と厚味から算出することができるが、通常は 0.1 g/cm^3 ～ 1.2 g/cm^3 の範囲内に収斂する。

【0019】＜他の成分＞本発明で使用されるアラミドファイブリッド及び／またはアラミド繊維からなるアラミド基材には、その特性を損なわない範囲で第三成分を加えることができる。添加しうる第三成分としては、例えば、ポリフェニレンスルフィド繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリエステル繊維、アリレート繊維、液晶ポリエステル繊維、ポリエチレンナフタレート繊維等の有機繊維；ガラス繊維、ロックウール、アスベスト、ボロン繊維、アルミナ繊維等の無機繊維などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0020】＜アラミド紙の製法＞以上述べた如き材料からのアラミド紙の製造はそれ自体既知の湿式抄造法を用いて行なうことができる。また、製造されるアラミド紙を熱圧加工して、表面平滑性、機械的特性等の紙特性を向上させることもできる。

【0021】＜表面処理＞本発明に従えば、上記のアラミド基材に対して表面処理が施される。該表面処理としては、グラフト処理、スルホン化処理、フッ素ガス処理、放電処理、光線照射処理、浸漬処理などが挙げられ、これにより、アラミド基材表面の電解液親和性が向上し、電解液保持性が増大する。以下、これらの表面処理について詳しく述べる。

【0022】＜グラフト処理＞グラフト処理には、例えば、ビニルモノマーと重合開始剤を含む溶液中にアラミド基材を浸漬して加熱する方法；アラミド基材にビニルモノマーを塗布した後に放射線を照射する方法；アラミド基材に放射線を照射した後にビニルモノマーと接触させる方法；増感剤を含むビニルモノマー溶液をアラミド基材に塗布した後に紫外線を照射する方法等が挙げられる。なお、ビニルモノマー溶液とアラミド基材とを接触させる前に、紫外線照射、コロナ放電、プラズマ放電等により、アラミド基材を改質すると、ビニルモノマー溶液との親和性が高くなり、効率的にグラフト重合することができる。このグラフト処理に使用しうるビニルモノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、スチレン等が挙げられる。

【0023】（スルホン化処理）スルホン化処理としては、例えば、発煙硫酸、硫酸、クロロ硫酸、塩化スルフルル等を含む溶液中に、アラミド基材を浸漬してスルホン酸基を導入する方法；アラミド基材を三酸化イオウガスと接触させてスルホン酸基を導入する方法；一酸化硫黄ガスや二酸化硫黄ガス等の存在下で放電を発生させて、スルホン酸基を導入する方法等が挙げられる。

【0024】（フッ素ガス処理）フッ素ガス処理は、例えば、不活性ガス（例えば、窒素ガス、アルゴンガス等）で希釈したフッ素ガスと、酸素ガス、二酸化炭素ガス、二酸化硫黄ガス等から選ばれる少なくとも1種類のガスとの混合ガスに、アラミド基材をさらすことにより行なうことができる。

【0025】(放電処理)放電処理としては、例えば、コロナ放電処理、プラズマ放電処理、グロー放電処理、電子線処理等が挙げられる。なお、空気中大気圧下で、それぞれが誘電体を担持する一対の電極間に、これら両方の誘電体と接触するようにアラミド基材を配置し、これら両電極間に交流電圧を印加し、アラミド基材の内部で放電を発生させる方法で、アラミド基材内部に電解液親和性を付与することもできる。

【0026】(光線照射処理)光線照射処理は、例えば、紫外線、マイクロ波、X線、 γ 線等から選ばれる少なくとも1種類の光線にアラミド基材をさらすことにより行なうことができる。

【0027】(浸漬処理)浸漬処理としては、上記のグラフト処理やスルホン化処理のように化学反応を進行させる処理を行わず、例えば、スルホン基含有化合物、カルボキシル基含有化合物、水酸基含有化合物、カーボネート結合含有化合物、炭素間二重結合含有化合物、炭素間三重結合含有化合物、ウレタン結合含有化合物、エステル結合含有化合物、エーテル含有化合物、アミド結合含有化合物、イミド結合含有化合物、ニトロ基含有化合物、アミノ基含有化合物、オキサイド結合含有化合物等及び上記化合物の共重合体等を含む溶液に浸漬後、乾燥する方法等が挙げられる。

【0028】以上の如くして表面処理されたアラミド基材は、(1)耐熱性、難燃性、高強度等の優れた特性を備えており、(2)表面処理に由来する電解液の保持機能に優れており、また(3)比重が1.4程度と小さく軽量であること等の種々の優れた特性を有しており、電気・電子部品の導電部材間の隔離板として極めて適している。

【0029】

【実施例】以下、本発明を実施例、比較例によりさらに具体的に説明する。

実施例1及び比較例1

誘電体としてポリテトラフルオロエチレン膜を担持した、一対の平板状ステンレススチール電極を、誘電体同士が対向するように配置した放電処理装置の電極間に、前記アラミド基材を片面が誘電体と接触し、他面が誘電体と0.5mm離間するように配置した。次いで、大気圧下、空気中で、パルス電圧を両電極間に5分間印加して放電を発生させて放電処理し、表面処理アラミド基材を製造した。

【0030】得られた表面処理済アラミド基材と未処理アラミド基材の水吸い上げ高さを測定した結果を下記表1に示す。

【0031】

【表1】

表 1

	表面処理	水吸い上げ高さ (mm/5分)
実施例 1	放電処理	7
比較例 1	なし	4

【0032】なお、水吸い上げ高さは、垂直に保持されたサンプルの下部を水に浸し、5分後にサンプル中に浸み込んだ水の高さを測定したときの値である。

【0033】このように、アラミド基材に表面処理を施すことにより水吸い上げ高さが向上することが確認できた。水吸い上げ高さが改善されれば水系電解液との親和性も改善すると考えられる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に従い表面処理が施されたアラミド基材は電解液との親和性が向上し、それにより電解液の保持性も向上すると考えられる。また、本発明の表面処理されたアラミド基材を電気電子部品に使用することにより、本来その部品が持つ電気特性が電解液の漏れ等によるロスなく発揮されると考えられる。